

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC HÀNH
Môn: MẠNG MÁY TÍNH
LẬP TRÌNH SOCKET – ĐỀ 2: FOOD ORDER**

LỚP 21CLC10 – NHÓM 06

MSSV: SINH VIÊN THỰC HIỆN:

21127197 Nguyễn Đức Tuấn

21127423 Trần Hiếu Tâm

21127453 Hoàng Anh Trà

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:

Huỳnh Thụy Bảo Trân

Chung Thùy Linh

Thành phố Hồ Chí Minh, Tháng 7 năm 2022

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC HÀNH
Môn: MẠNG MÁY TÍNH
LẬP TRÌNH SOCKET – ĐỀ 2: FOOD ORDER**

LỚP 21CLC10 – NHÓM 06

MSSV: SINH VIÊN THỰC HIỆN:

21127197 Nguyễn Đức Tuấn

21127423 Trần Hiếu Tâm

21127453 Hoàng Anh Trà

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:

Huỳnh Thụy Bảo Trân

Chung Thùy Linh

Thành phố Hồ Chí Minh, Tháng 7 năm 2022

LỜI CẢM ƠN

Hiện nay, việc ứng dụng công nghệ thông tin để thu thập và xử lý thông tin không còn xa lạ trong cuộc sống thường ngày. Nhờ đó mà tốc độ xử lý, năng suất xã hội được nâng cao đáng kể. Với nhu cầu ăn uống ở các nhà hàng tăng cao, một số cửa hàng cũng đã áp dụng CNTT để xử lý đơn hàng, giúp khách hàng đỡ tốn thời gian chờ đợi và quản lý đơn hàng hiệu quả hơn. Đồng hành với đề tài 2 – Food Order – một đề tài rất quen thuộc, nhóm mong rằng bản thân các thành viên có thể hiểu hơn về cách vận hành, phát triển các nền tảng tự động hóa, trao đổi thông tin hiện đại và tiện dụng đang được sử dụng ở các nhà hàng, quán ăn (cũng như các ứng dụng khác) thông qua Socket.

Nhóm 06 xin gửi lời cảm ơn chân thành đến cô **Huỳnh Thụy Bảo Trân** và cô **Chung Thùy Linh** – Giảng viên môn Mạng máy tính lớp 21CLC10, Khoa Công nghệ thông tin – đã luôn quan tâm, hướng dẫn và truyền đạt những kiến thức nền tảng để nhóm có khả năng thực hiện thành công đồ án Thực hành này.

Với kiến thức và kinh nghiệm còn hạn hẹp, trong quá trình thực hiện sẽ không tránh khỏi các sai sót. Rất mong nhận được sự quan tâm và góp ý xây dựng đến từ cô và các bạn đồng học để nhóm rút kinh nghiệm và hoàn thiện đồ án tốt hơn.

Mọi đóng góp xây dựng xin liên hệ qua:

Đại diện nhóm 06 (TH) – Mạng máy tính

Hoàng Anh Trà – Nhóm trưởng Nhóm 06 (TH)

Lớp 21CLC10, Khoa Công nghệ thông tin

Email: hatra21@clc.fitus.edu.vn

Một lần nữa, xin chân thành cảm ơn và kính chào.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 07 năm 2022

NHÓM 06 – MẠNG MÁY TÍNH (TH)

Lớp 21CLC10, Khoa Công nghệ thông tin

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	4
MỤC LỤC	5
Phần 1: THÔNG TIN NHÓM 06 – 21CLC10.....	6
Phần 2: ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH	7
Phần 3: NỘI DUNG KHOA HỌC	8
1. Thông tin chung về đề án:	8
2. Một số lưu ý:.....	8
3. Cấu trúc tổng thể của chương trình:	9
4. Kịch bản giao tiếp của chương trình:	11
5. Hướng dẫn sử dụng các tính năng:	13
Phần 4: BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC	17
NGUỒN THAM KHẢO.....	18

Phần 1: THÔNG TIN NHÓM 06 – 21CLC10

MÔN MẠNG MÁY TÍNH – LỚP HP: 21CLC10

1. **Giảng viên hướng dẫn:** Huỳnh Thụy Bảo Trân | Chung Thùy Linh
2. **Mã nhóm:** Nhóm 06
3. **Đề án thực hiện:** Đề 2 - FOOD ORDER
4. **Thời gian thực hiện:** từ ngày 21/06/2022 đến ngày 14/07/2022
5. Nhóm gồm 3 thành viên, có thông tin như trong danh sách thành viên dưới đây:

STT	MSSV	HỌ VÀ TÊN	EMAIL	VAI TRÒ
1	21127197	Nguyễn Đức Tuấn	ndtuan21@clc.fitus.edu.vn	Thành viên
2	21127423	Trần Hiếu Tâm	thtam21@clc.fitus.edu.vn	Thành viên
3	21127453	Hoàng Anh Trà	hatra21@clc.fitus.edu.vn	Nhóm trưởng

Phần 2: ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH

Bảng đánh giá mức độ hoàn thành tổng thể của chương trình:

ĐỀ 2 – FOOD ORDER				
STT	Chức năng	Hoàn thành	Không hoàn thành	Ghi chú (Hình minh chứng)
1	Xem thực đơn	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
2	Đặt thức ăn	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
3	Thanh toán	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
4	Mở rộng chức năng số (1) – Cho phép hiển thị hình ảnh minh họa món ăn trên Client	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
5	Mở rộng chức năng số (2) – Được phép đặt thêm món trước 2 tiếng.	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
6	Quản lý dữ liệu tại server bằng các loại file có cấu trúc như XML, JSON hoặc CSDL quan hệ	100%		Sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ - SQL (Microsoft SQL Server Query File)
7	Hỗ trợ nhiều client truy cập đồng thời đến server	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
8	Báo cáo	100%		Nhấn vào để xem chi tiết
TỔNG KẾT ĐỒ ÁN 2 – FOOD ORDER CỦA NHÓM 06: Đã hoàn thành 100% yêu cầu đồ án, không xảy ra lỗi khi vận hành chương trình.				

Phần 3: NỘI DUNG KHOA HỌC

1. Thông tin chung về đề án:

1.1. Tên đề án: Đề 2 – FOOD ORDER

1.2. Môi trường lập trình: Visual Studio Code – Ngôn ngữ: Python + SQL

1.3. Các Framework, modle, công cụ hỗ trợ thực thi chương trình:

Thứ tự	Phân loại	Công cụ hỗ trợ
1	Framework	tkinter
2	Module	Bên server.py: re, socket, threading, pyodbc, os, time, traceback, tkinter, PIL. Bên client.py: re, socket, os, tkinter, PIL.
3	Cơ sở dữ liệu	SQL (Microsoft SQL Server Query File)

1.4. Giao thức trao đổi giữa Client và Server: Giao thức TCP

1.5. Số Client có thể truy cập vào Server cùng lúc: Tối đa 5 clients (tương ứng số bàn hữu hạn mà quán có thể phục vụ - 5 bàn và có thể chỉnh sửa số lượng bàn thông qua file database)

1.6. Hiện thị hình ảnh minh họa: Có hỗ trợ, thông qua tkinter.

1.7. Lưu trữ dữ liệu: Sử dụng SQL – một loại cơ sở dữ liệu quan hệ – để lưu trữ. Sử dụng thư viện **pyodbc** để Python truy cập vào.

1.8. Phụ lục các file submit để vận hành chương trình:

Thứ tự	Tên file	Chức năng
1	server.py	Tập tin khởi tạo Server của hệ thống
2	client.py	Tập tin mở các Client để kết nối vào hệ thống
3	data.sql	Tập tin Cơ sở dữ liệu quan hệ SQL dùng để lưu trữ và truy xuất thông tin liên quan
4	14 hình minh họa món ăn (file .jpg) và 6 hình minh họa (file .png) cho giao diện chương trình	Minh họa hình ảnh cho chương trình (bao gồm giao diện và món ăn)
5	Report.pdf	Báo cáo và hướng dẫn sử dụng chương trình

2. Một số lưu ý:

- Trước khi chạy chương trình, thực hiện tạo database trên nền tảng SQL bằng file data.sql và thay đổi các Keyword database cho phù hợp với Server của thiết bị.
- Thực hiện cập nhật đầy đủ các module của Python theo yêu cầu trước khi chạy chương trình bằng pip.py
- Không thay đổi các vị trí lưu file, file phương tiện trong folder để tránh gây lỗi đọc file.
- Để hạn chế các lỗi khi kết nối tối đa, hãy thực hiện mở server trước, bắt đầu mở kết nối rồi mới thực hiện mở các client. Tương tự, khi đóng kết nối hãy đóng hoàn toàn các client trước rồi mới kết thúc server.

3. Cấu trúc tổng thể của chương trình:

Gồm 2 file server.py và client.py

- Bảng cấu trúc tổng thể chương trình server.py:

TT	Tên nhóm	Số lượng
1	Keyword socket connection: HOST, PORT, ADDRESS, FORMAT Keyword database: DRIVE_NAME, SERVER_NAME, DATABASE_NAME, UID_NAME, PWD, MENU, ACCOUNT, ORDERLIST List toàn cục: LiveTable, OffTable, Menu Keyword action: LOGIN, LOGOUT, ORDER, EXTRA, STOP_CONNECTION, OK, NO, LOSE, CANCEL, CASH, CARD.	
2	Nhóm hàm xử lý dữ liệu	3 hàm
3	Nhóm hàm tính tiền và kiểm tra hợp lệ	4 hàm
4	Nhóm hàm kết nối Cơ sở dữ liệu (Đọc và cập nhật dữ liệu).	6 hàm
5	Nhóm hàm kết nối, xử lý kết nối Server-Client	4 hàm
6	Nhóm hàm front-end: Giao diện & Main & Xử lý đa luồng.	4 hàm (và 4 hàm con)

- Bảng cấu trúc tổng thể chương trình client.py:

TT	Tên nhóm	Số lượng
1	Keyword socket connection: HOST, PORT, ADDRESS, FORMAT, FONT, SIZE Keyword action: LOGIN, LOGOUT, ORDER, EXTRA, STOP_CONNECTION, OK, NO, LOSE.	

2	Nhóm hàm xử lý dữ liệu và khởi tạo Socket và Login	3 hàm + 1 hàm + 1 hàm
3	Lớp App	14 hàm (giao diện và chạy chương trình, giao tiếp với Server)
4	Lớp OrderPage	3 hàm (giao diện và chạy chương trình)
5	Lớp LoginPage	Mỗi mục gồm 1 hàm (phụ trách giao diện, hiển thị thông tin ở các trang con)
6	Lớp PaymentPage	
7	Lớp EndPage	

4. Kịch bản giao tiếp của chương trình:

- **Giao thức kết nối:** Giao thức TCP

- **Cấu trúc thông điệp:**

TT	Các thông điệp	Cấu trúc thông điệp và Ghi chú
1	Keyword các yêu cầu (Order, Thanh toán, đặt thêm,...)	Ví dụ như ORDER, EXTRA, STOP_CONNECTION được quy định trước, đồng nhất giữa Client và Server, nội dung keyword là gì, sẽ tương ứng với lệnh nào (Đặt món, đặt thêm, ngắt kết nối). Khi gửi yêu cầu sẽ gửi Keyword để 2 bên thống nhất, dễ hiểu, dễ sửa chữa, nâng cấp.
2	Keyword trạng thái (Đã thanh toán, Thanh toán lỗi,...)	Ví dụ như OK, NO, LOSE (tương tự như (1)), quy định tương ứng với True, False và Lose (thất bại)
3	Chuỗi menu	Là một chuỗi các thông tin được lấy từ CSDL, ghép dưới dạng cấu trúc sau: <ID, Name, Price, Note.> Với ID-Mã món ăn, Name-Tên món, Price-Giá và Note-Ghi chú, mỗi nội dung được cách nhau bởi dấu phẩy “,” và mỗi món được cách nhau bằng dấu chấm “.” Client sẽ theo cấu trúc đó mà tách chuỗi về thành dạng List để sử dụng.
4	Chuỗi đơn đặt món	Mỗi món sẽ có thứ tự riêng của mình trong danh sách. Sau khi nhận đặt món ở Client thì số lượng được ghép với cấu trúc sau: <SL1, SL2,...,SLn.> Với SLn là số lượng của món thứ n (tương ứng với menu có n món). Nếu không đặt món thứ i thì SLi = 0.
5	Chuỗi hóa đơn tính tiền	Tương tự (3) với cấu trúc như sau: <Name, Số lượng, Price, Total.> Với Total là số tiền cần phải trả. Client sẽ dựa vào cấu trúc mà tách về List để sử dụng cho phù hợp.
6	Chuỗi Số tài khoản	Là một chuỗi bao gồm các kí tự do người dùng nhập, sẽ được gửi đến Server để kiểm tra. Server sẽ phản hồi tính hợp lệ của Số tài khoản được nhập.

- **Kiểu dữ liệu của thông điệp:** Kiểu chuỗi (kiểu string), gửi bằng lệnh **sendall** và nhận bằng lệnh **recv** theo FORMAT đã quy định trước.

- **Tổ chức cơ sở dữ liệu:**

+ Cơ sở dữ liệu được thiết kế trên file SQL - Microsoft SQL Server Query File và Python sử dụng Module **pyodbc** để truy xuất và cập nhật dữ liệu.

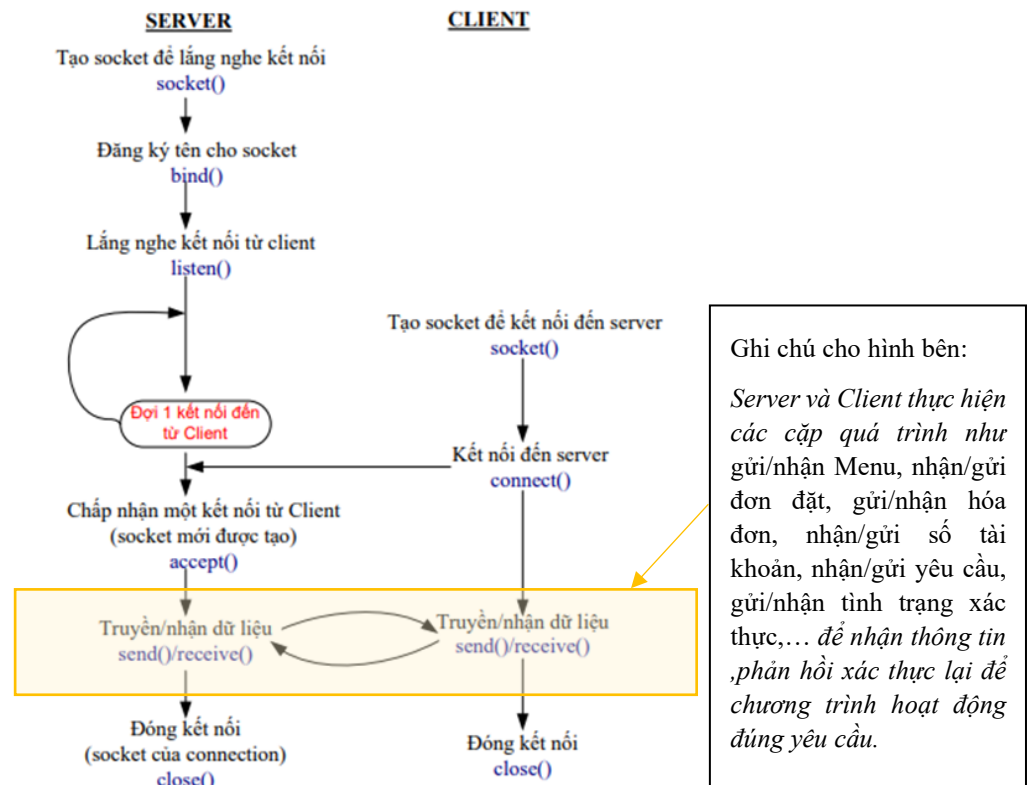
+ Cơ sở dữ liệu chứa các thông tin gồm Tài khoản và Mật khẩu để Server truy cập vào CSDL (đã được thiết lập trước ở phần đầu của file source code), CSDL để đăng nhập của các bàn (gồm table_name và password), CSDL về menu và CSDL về các lượt gọi món.

+ Bảng cấu trúc dữ liệu:

dbo.account	
table_name	password
Ghi chú: Quy định quán có 5 bàn thì mỗi bàn sẽ có table_name có tài khoản định danh đánh số từ 1 tới 5. Mỗi bàn sẽ có mật khẩu mật định giống nhau được dán lên bàn để khách nhập vào đặt món.	

dbo.menu			
Id	name	price	note
Ghi chú: Gồm các món đã được Admin (hoặc Server) cập nhật thông tin trước đó. Mỗi món tương ứng 1 dòng, gồm 4 trường thông tin: Mã định danh món (Id), Tên món (name), Đơn giá (price) và Ghi chú về món ăn (note)			

dbo.orderlist					
table_name	food_name	amount	status	cash_type	time_order
Ghi chú: Mỗi đợt đặt món và thanh toán tương ứng 1 dòng với 6 trường thông tin: Mã bàn (table_name), tên món ăn đã đặt (food_name), số lượng đã đặt món đó (amount), tình trạng thanh toán (status), phương thức thanh toán (cash_type) và thời gian đặt món (time_order).					

- Sơ đồ minh họa 1 phần quá trình trao đổi giữa Client và Server qua giao thức TCP:**5. Hướng dẫn sử dụng các tính năng:**

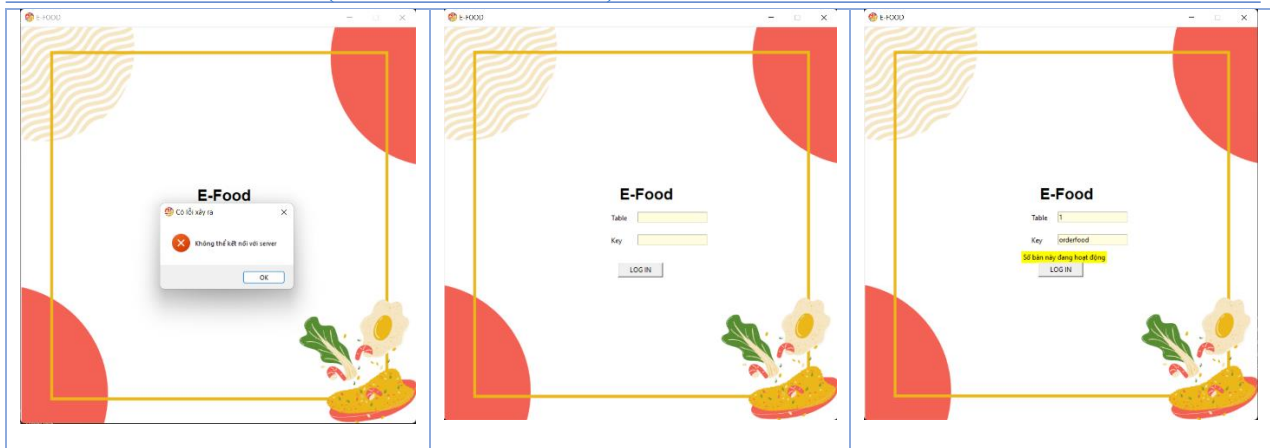
Bước chuẩn bị (đối với máy Server): Trong source code server.py, cần thay đổi nội dung keyword **SERVER_NAME** = <Your Device name>. (để có thể truy cập được vào Cơ sở dữ liệu đang được lưu trữ trong máy bạn).

Bước 1: Máy Server chạy file server.py trước. Server nhận **“Start”** thì ứng dụng sẽ bắt đầu chạy và chờ kết nối các Client. Sau đó các Client chạy file client.py để gửi yêu cầu và truy cập vào ứng dụng đang được chạy bởi Server.



Hình minh họa 1: Khi khởi động Server và bắt đầu chạy chương trình. Màn hình gồm 2 bảng chứa thông tin các Client kết nối với Server và các Client đã ngắt kết nối với Server. Gồm có nút **“Start”** để bắt đầu nhận kết nối từ Client và nút **“Exit”** để tắt chương trình.

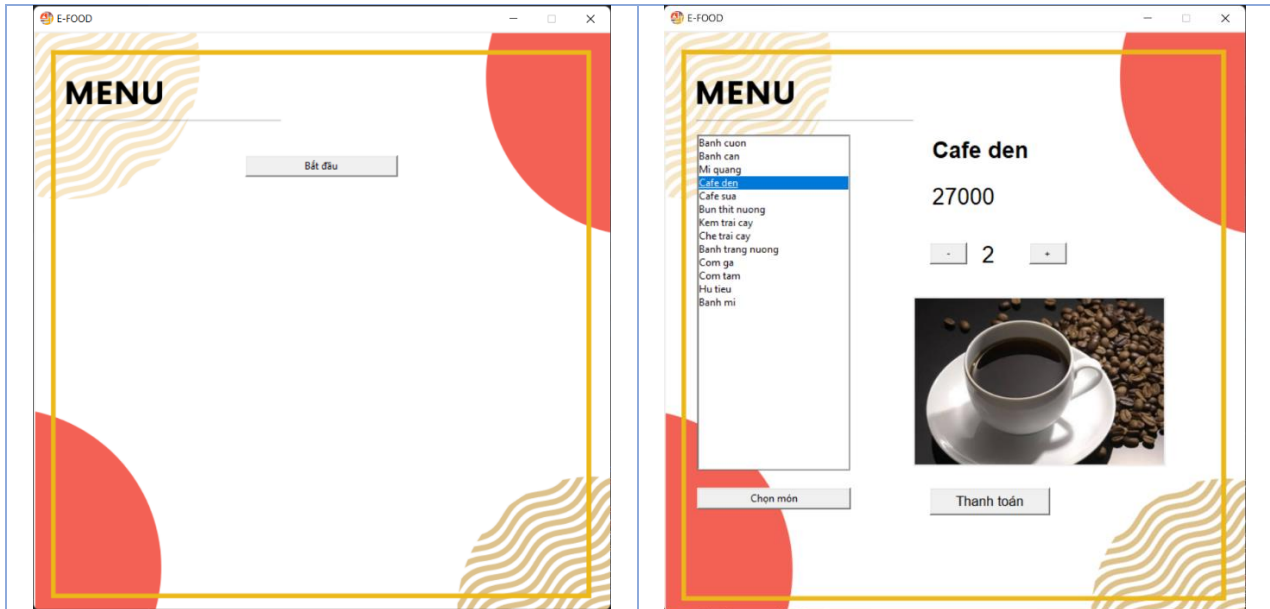
Bước 2: Để bảo đảm bảo mật và tránh xung đột, phía Client cần đăng nhập mã bàn kèm mật khẩu để tiến hành đặt món. (Lưu ý, nếu có Client nào đang sử dụng bàn thì Client khác không thể đăng ký món ở bàn đó).



Hình minh họa 2: Giao diện khi Client chạy chương trình. Hình từ trái sang phải: Giao diện khi Client mở nhưng Server chưa khởi động – Giao diện khi Client kết nối thành công với Server – Giao diện khi nhập thông tin của bàn đang có khách. (Tức có Client khác đang truy cập)

Bước 3: Sau khi Client kết nối thành công, giao diện bên Server cũng sẽ hiển thị các Client (tương ứng với các bàn) kết nối thành công và chờ nhận Order. Lúc này danh sách các món (menu) cũng được gửi qua giao diện của các máy Client đã kết nối thành công. Bên Client nhấn nút **“Bắt đầu”** để xem Menu (tên các món được biểu diễn dưới dạng List),

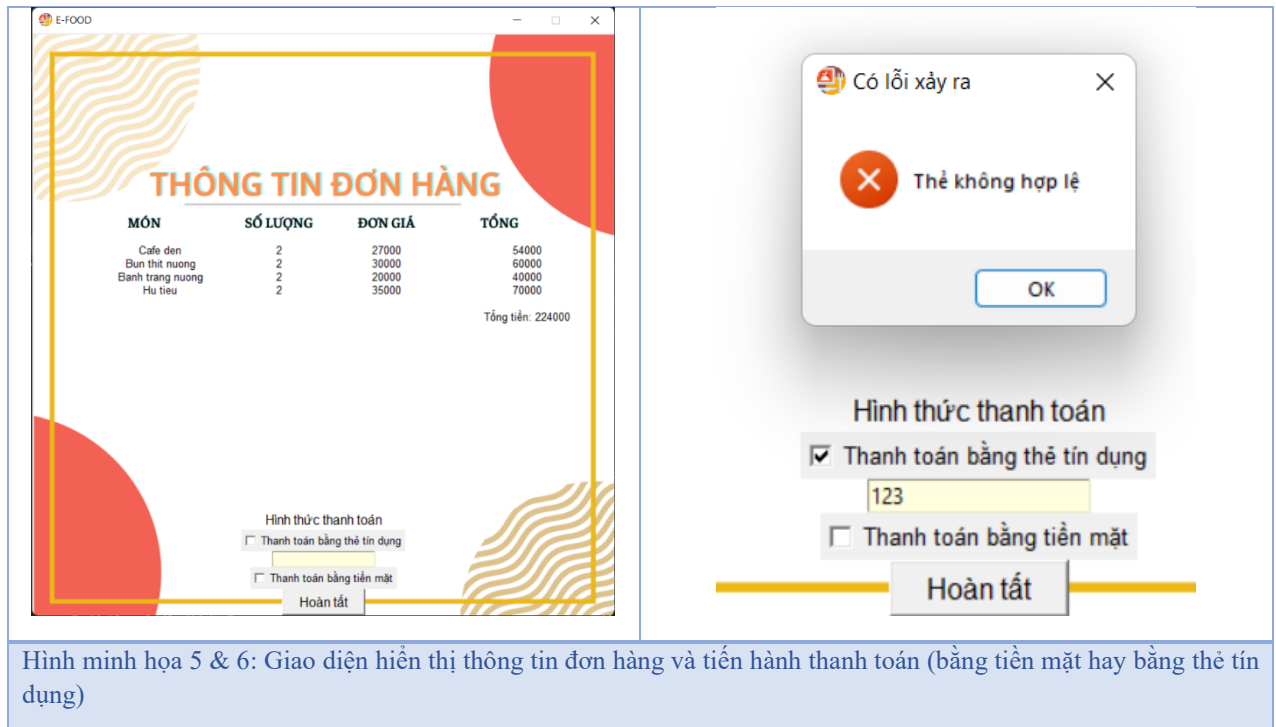
Bước 4: Chọn món để xem thông tin chi tiết (gồm tên món, hình minh họa, đơn giá). Chọn số lượng và nhấn **“Chọn món”** để lưu vào đơn đặt món. Sau khi món được lưu thì Client có thể tiếp tục đặt món khác.



Hình minh họa 3 & 4: Giao diện ở phía Client khi đăng nhập thành công. Hình bên phải: Hiện menu và Client tiến hành xem và chọn món.

Bước 5: Sau khi đặt xong, muốn Thanh toán thì Client chọn nút **“Thanh toán”**. Client sẽ được chuyển sang trang **“THÔNG TIN ĐƠN HÀNG”** gồm các món đã đặt, kèm số lượng, đơn giá và tổng số tiền cần trả.

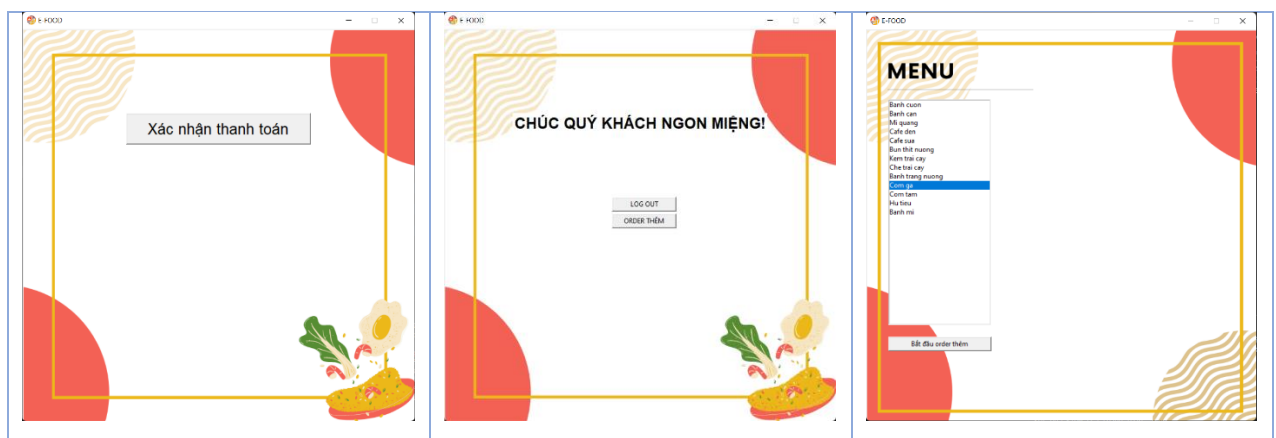
Bước 6: Client xem mục **“Hình thức thanh toán”** để chọn các thanh toán phù hợp với mình (thanh toán bằng thẻ tín dụng hay tiền mặt). Lưu ý khi thanh toán bằng thẻ tín dụng, Client cần nhập số thẻ tín dụng và chờ nhận thông báo xem đã thanh toán thành công hay chưa. (Nếu số thẻ tín dụng không hợp lệ, hệ thống sẽ yêu thông báo và Client cần thanh toán lại). Nhấn **“Hoàn tất”** để thanh toán.



Bước 7: Nếu bước thanh toán thành công, Client sẽ được chuyển sang trang **“Xác nhận thanh toán”**. Sau khi xác nhận xong thì Client có thể đăng xuất bằng nút **“Log out”** hay đặt thêm món, tăng số lượng ở nút **“Order thêm”**.

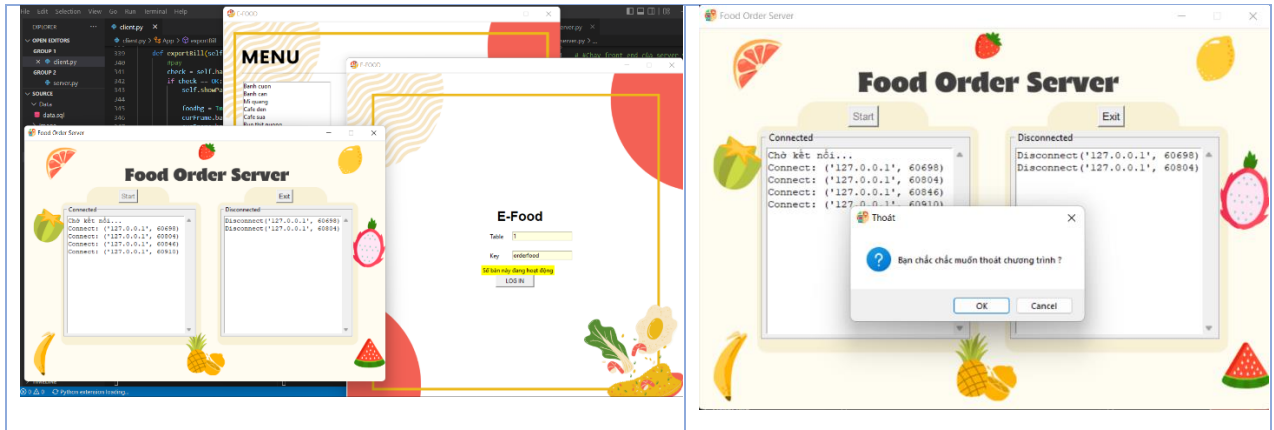
Bước 8: Nếu Client chọn vào nút **“Order thêm”**, Server sẽ kiểm tra tính hợp lệ (hợp lệ là khi Client order thêm trước 2 tiếng của đơn hàng đó). Nếu hợp lệ thì Client quay về Bước 4 để chọn món hoặc tăng số lượng.

Bước 9: Nếu Client không có nhu cầu đặt thêm món nữa thì chọn nút **“Log out”** và thoát khỏi chương trình. Lúc này, Server cũng sẽ nhận được thông báo về việc ngắt kết nối này đến từ Client.



Hình minh họa 7 & 8 & 9: Từ trái sang phải: Giao diện ở Client khi Xác nhận thanh toán – Giao diện khi thanh toán thành công và có thể Log out hay Order thêm – Giao diện Client khi Order thêm.

Bước 10: Nếu hết giờ mở cửa hàng, hoặc cần đóng Server, thì Admin chỉ cần nhấn vào nút **“Exit”**, xác nhận ở nút **“OK”** để đóng ứng dụng.



Hình minh họa 10: Từ trái sang phải: Giao diện ở Server khi nhiều Client truy cập vào – Giao diện khi Server chọn kết thúc chương trình.

Phần 4: BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Bảng phân công các công việc khi thực hiện đồ án 2:

STT	MSSV	HỌ VÀ TÊN	PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC
1	21127197	Nguyễn Đức Tuấn	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế giao diện cho mô hình hoạt động của client trong phần Login, Order.- Đưa ra ý tưởng và thực hiện quá trình trao đổi thông tin giữa client và server trong phần Login, Order- Thực hiện và quản lý các hàm kết nối
2	21127423	Trần Hiếu Tâm	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế, quản lý dữ liệu trên database.- Thực hiện các hàm cập nhật, đọc dữ liệu, truy vấn dữ liệu.- Viết báo cáo.
3	21127453	Hoàng Anh Trà	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế giao diện cho mô hình hoạt động của server.- Thiết kế giao diện cho mô hình của client phần Order thêm, Thanh toán, Logout, Thoát chương trình.- Thực hiện các hàm xử lý dữ liệu truyền đi và dữ liệu nhận vào.- Lên ý tưởng và thực hiện quá trình trao đổi thông tin giữa client và server.- Gộp và đồng bộ code.

NGUỒN THAM KHẢO

- Mai Văn Cường - Trần Trung Dũng - Trần Hồng Ngọc - Lê Ngọc Sơn - Lê Giang Thanh - Trương Thị Mỹ Trang - Đào Anh Tuấn, *Giáo trình Mạng máy tính*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Xuất bản năm 2020
- Khoa Công nghệ thông tin – Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, *Slide Bài giảng môn Mạng máy tính*, Tài liệu trực tuyến.
- vikasmaur10, “Tkinter – Button that changes its properties on hover,”. Tài liệu trực tuyến.
Địa chỉ:
<https://www.geeksforgeeks.org/tkinterbutton-that-changes-its-properties-on-hover/?fbclid=IwAR36qQZKNO9fMRw1eJWcDeXaX5LJqPyrG0dKjNDuVwXc9Hm-r6SgMM88Zlw>
- “Python – GUI Programming (Tkinter)”. Tài liệu trực tuyến.
Địa chỉ:
https://www.tutorialspoint.com/python/python_gui_programming.htm?fbclid=IwAR0fUzxaeiQhMTEa1qRzpY6cYFJB3Oz2WKxe4_ycMCIk_obkfoSacYuy20
- N. Jennings, “Socket Programming in Python (Guide)”. Tài liệu trực tuyến.
Địa chỉ:
https://realpython.com/pythonsockets/?fbclid=IwAR36Oogz5hCgS9l4s7FNlzWM6TDBMdaikx3Mstr_TcLvoyaVi-4gNLtWi0g
- duchieuvn, 12/07/2021. Tài liệu trực tuyến.
Địa chỉ:
https://github.com/duchieuvn/SOCKETPUBLIC?fbclid=IwAR3b2vaQV4aK3jZ9Jurt60NP9sC7pESpQ_9612selPo2ILtGpKAtCbVntRs
- Mayurbadole2407, “Python Daemon Threads,” Tài liệu trực tuyến.
Địa chỉ:
<https://www.geeksforgeeks.org/python-daemon-threads/>